

**Thin battery used in electronic machine, has anode and cathode terminals connected to sealing portion of connectors, where sealing portion is thinner than total thickness of battery**

Publication number: DE19943961 (A1)

Publication date: 2000-06-15

Inventor(s): OKADA SATORU [JP]; KATO SHIRO [JP]; ITAGAKI TAKAHIRO [JP]

+  
Applicant(s): YUASA BATTERY CO LTD [JP] ·

Classification:

- international: H01M10/04; H01M19/40; H01M2/02; H01M2/22; H01M2/30;  
H01M9/16; H01M10/04; H01M10/36; H01M2/02; H01M2/22;  
H01M2/30; H01M6/16; (IPC1-7): H01M2/02; H01M2/30

- European: H01M10/04F; H01M2/02B14C1; H01M2/22

Application number: DE19961043961 19960914

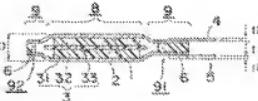
Priority number(s): JP19960262930 19960917

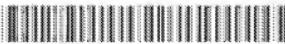
Also published as:

JP2000090889 (A)

Abstract of DE 19943961 (A1)

The anode and cathode collectors (1,2) are positioned by an insulating sealing material (6). In the positioned space, a battery element is configured. The sealing portion is thinner than the total thickness of battery. To the sealing portion of the collectors, anode and cathode terminals are attached.





⑤ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑤ Offenlegungsschrift  
⑤ DE 199 43 961 A 1

⑤ Int. CL<sup>7</sup>:  
H 01 M 2/30  
H 01 M 2/02

DE 199 43 961 A 1

⑤ Aktenzeichen: 199 43 961 3  
⑤ Anmeldetag: 14. 9. 1999  
⑤ Offenlegungstag: 15. 6. 2000

⑤ Unionspriorität: 262950/98 17.09.1998 JP	⑤ Erfinder: Okada, Satoru; Takatsuki, Osaka, JP; Kato, Shiro; Takatsuki, Osaka, JP; Itagaki, Takahiro; Takatsuki, Osaka, JP
⑤ Anmelder: Yuasa Corp., Takatsuki, Osaka, JP	
⑤ Vertreter: Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner, 50667 Köln	

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingesetzten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

④ Flachzelle

⑤ Eine Flachzelle weist das Zellenelement (3) zwischen den Positiv- (2) und Negativelektrodenstromfangplatten (1) sowie den Verschlußwerkstoff (6) auf. Der Verschlußwerkstoff (6) befindet sich um das Zellenelement (3) ring-  
sum und am Rand der beiden Stromfangplatten (1, 2), damit der Zwischenraum zwischen den beiden Stromfang-  
platten (1, 2) dadurch abgedichtet wird. Zumindest durch  
einen Teil des Verschlußseals (9), bestehend aus Ver-  
schlußwerkstoff (6) und dem Rand der beiden Stromfang-  
platten (1, 2), wird der Klemmenmontierteil (91) durch  
Verjüngung ausgebildet.

Es gilt:

$$t_1 + t_2 + t_3 < t_{10}$$

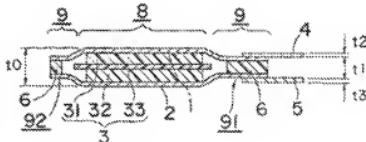
wobei:

t1 = Dicke des Klemmenmontierteils (91);

t2 = Dicke der Negativelektrodenklemme (4);

t3 = Dicke der Positivelektrodenklemme (5);

t10 = Dicke des Bereichs, in dem das Zellenelement (3) vor-  
liegt.



DE 199 43 961 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zelle mit Dünnpfropf. In Verbindung mit der letzten "Mikroelektronierungstendenz" wird die Anforderung nach einer kleineren, leichteren, dünneren Zelle und zwar mit höherer Energiedichte immer größer. Um diese Anforderung zu erfüllen, geht es heutzutage die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit zur Realisierung der Flachzelle immer noch weiter. Darüber hinaus wird die Anforderung nach derjenigen Zelle immer größer, die eine Lebensdauer von etagen- bis auf zehn Jahre realisieren kann. Dazu sollte ein hoch zuverlässiger Verschlußaufgang unbedingt sein.

In solchen Flachzellen wie bei den üblichen Zellen werden die Merkmale zur Verfügung gestellt, die in JP-A-349479 bzw. JP-A-19668 verständlich sind, damit die oben angefesteite Miniaturisierung, Erleichterung und auch hohe zuverlässige Verschlußkonstruktion realisierbar gemacht wird.

(1) Es zeigt sich, daß bei dem in JP-A-349479 angeführten Konstruktions, wie aus Fig. 6 ersichtlich ist, sowohl das Zellenlement 3 aus negativer Elektrode 31, positiver Elektrode 32 und Elektrolyt 33 als auch Verschlußwerkstoff 6 zwischen den gegenüberliegenden bestehenden Positivstromfangplatte 2 und Negativstromfangplatte 1 angeordnet und daraufhin Positivelektrodenklemme 4 bzw. Negativelektrodenklemme 4 als der zusätzliche Zubehör jeweils an der Positivstromfangplatte 2 bzw. Negativstromfangplatte 1 ammontiert ist.

Solcheartige Konstruktion weist folgende Nachteile auf:  
 (1) Die Zellendübel vertheilen sich um die Dicke der beiden Klemmen 4, 5. Für die Flachzelle deutet sich dies als eine unzulässige Verringerung der Volumenleistung an - die wesentliche Nachteil.

(2) Bei dieser Konstruktion ergibt sich aber eine Bedenklichkeit, daß beim Montieren der beiden Klemmen 4, 5 möglicherweise eine Ersitzung entstehen kann, was dazu führt, daß die Verschlußleistung dadurch eingeschränkt wird. Beim Montieren der beiden Klemmen 4, 5 stehen im allgemeinen Punkt-, Ultraschall-, Laserschweißung und Ionenstrahl unter der Elastizität des leitenden Leins zur Verfügung.

(2) Bei der in JP-A-19668 angeführten Konstruktion, wie sich, wie es aus Fig. 7 ersichtlich ist, die Positivstromfangplatte 2 bzw. Negativstromfangplatte 1 jeweils auch als Positivelektrodenklemme 5 bzw. Negativelektrodenklemme 4 aus. Darüber hinaus handelt es sich zur Realisierung dieser Konstruktion um diejenige Vorgehensweise, daß endlosbandartige Positiv- und Negativstromfangplatten zuerst zusammengeklebt werden und daraus ein Zellenförderer gestanzt wird. Der Grund für Auswahl dieser Vorgehensweise ist darin zu finden, daß falls ansonsten die Positiv- und Negativstromfangplatten zuerst separat gestanzt und daraufhin die beiden entstandenen Formstücke zusammengeklebt wären, dann für die beiden Formstücke keinesfalls die gleichwertige Kopplungsgenauigkeit erreicht würde, wie bei der obigen Vorgehensweise der Fall ist. Dazu noch die Produktivität wurde dadurch stark beeinträchtigt.

Auch solche Konstruktion weist folgende Nachteile auf:

(1) An den Klemmen 4, 5 ist höhere Anstrengkeit angefordert, da die Zelle über die beiden Klemmen 4, 5 an das Gerät anzuschließen. Aus diesem Grund sind die auch als Klemmen 4, 5 sich auswirkenden Stromfangplatten 1, 2, falls sie aus Edelstahl bestehen, zu vermek-

ken. Wenn jedoch die Positivstromfangplatte 2 an der Außenoberfläche vermekkt wird, kann der Verschlußwerkstoff 6 durch die Elektrolyse gegebenenfalls verloren gehen. Somit wird die Positivstromfangplatte 2 zwar gezwungen allein an der Außenoberfläche vermekkt zu werden. Jedoch kann die einzelne oder willweise Vermeklung an den dünnen Edelstahlplatten die Produktivität stark beeinflussen, so daß die Produktion denkentsprechend kostengünstig wird. Wird dagegen Erhöhung der Produktivität gewollt, so muß auch die unötige Oberfläche vermekkt werden, was dazu führt, daß die Produktion gleicherweise Kostensteigerung bringt.

(2) Die Stromfangplatten 1, 2 werden normalerweise zwar diskret ungefergt, daß die Formstücke aus dem Endlosband gestanzt werden. Wenn man jedoch die Negativstromfangplatte 1 mit Negativelektrodenklemme 4, wie es aus Fig. 8 ersichtlich ist, aus dem Endlosband 50 auferlegt, läßt man im Vergleich zu der Vorgehensweise die Stromfangplatte ohne Klemme (siehe Fig. 9) herzustellen, setzt einen Überflüssigteil, wie Teil 40 in der Negativstromfangplatte 1 unvermeidbar entsteht.

(3) Wenn eine Zelle mit den Klemmen 4, 5 (siehe Fig. 10) anzufergten ist, muß man eine Ausstanzung 11 auf dem Endlosband 50 ausbilden, damit die Positivelektrodenklemme 5 durchdringt beiseite gelegt werden kann. Gleichzeitig hat man eine Ausstanzung 21 auf dem Endlosband 51 für die Negativelektrodenklemme 4 und auch eine Ausstanzung 61 für das Zellenlement 3 (negative Elektrode 31, positive Elektrode 32 und Elektrolyt 33) sowie eine Ausstanzung 62 für die beiden Klemmen 4, 5 auf dem Endlosband 52 vorzusehen. Dies führt zur Folge, daß nun 3 Arten von Stanzwerkzeugen benötigt werden. Außerdem muß man den Stanzwerkzeug für die Gesamtzelle unvermeidbar so kompliziert, wie es aus Fig. 10 ersichtlich ist, gestalten. Dazu noch darf man nicht ohne weiteres die Positionen der Klemmen verändern, ohne daß die Werkzeuge insgesamt verändert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die oben angeführten Nachteile zu beseitigen.

Zur Lösung dieser Aufgabe steht die Erfindung vor, daß eine Flachzelle, welche über das Zellenlement zwischen den gegenüberliegenden Positiv- und Negativelektrodenstromfangplatten den Verschlußwerkstoff verträgt, wobei der Verschlußwerkstoff um das Zellenlement ringum und an der Rund der beiden Stromfangplatten so angelegt, daß Zwischenraum der beiden Stromfangplatten dicht verschlossen wird, dadurch gekennzeichnet ist, daß zumindest ein Teil des Verschlußbereichs bestehend aus dem Verschlußwerkstoff und dem beiden Stromfangplattenring durch vorjungen eine Klemmflächen ausgebildet, daß so der Klemmenmothauteils so eingesetzt ist, daß die Dicke der Klemmenmothauteils so eingesetzt ist, daß die Gesamtdicke von Klemmenmothauteil mit Klemme kleiner als die am Zellenlement gemessene Dicke ist.

Für den oben angeführten Vergleichsprüfungsprozeß wird z. B. ein Tiefziehwang zum Einsatz gebracht. Das Zellenlement besteht aus positiven und negativen Elektrode und Elektrolyt. Als der Elektrolyt wird ein Monomer insbesondere mit 3-dimensionaler Verarbeitung ausgehend von der acrylsäuresterischen Polymer mit polyfunktionalem Hydroxygruppen od. dgl. zum Einsatz gebracht.

Der Elektrolyt enthält ionische Verbindungen. Unter ionisierten Verbindungen sind nicht zulässig Li-Salze z. B. LiBF<sub>4</sub>, LiPF<sub>6</sub>, LiCF<sub>3</sub>SO<sub>3</sub> zu nennen.

Der Elektrolyt besteht vorzugsweise aus dem nicht-wässrigen Lösungsmittel. Als das nicht-wässrige Lösungsmittel kann nicht zuletzt Ring-Karbonsäureester wie Propylenkarbonsäureest, Allylkarbonsäuresalz, Ketten-Karbonsäureester wie Dimethylkarbonsäurest, Diethylkarbonsäurest, und Äthergruppe wie 1,2-Dimethoxyethan u. a. m. einzeln bzw. gemischt aus 2 oder mehreren Sorten zum Einsatz gebracht.

Als der aktive Werkstoff, aus dem die positive Elektrode besteht, wird nicht zuletzt karbonischer Werkstoff wie Karbon, Lithium-Elektrolyse mit Lithiumseum; Lithium-Aluminium, Lithium-Blei, Lithium-Zinn usw. zum Einsatz gebracht.

Als der aktive Werkstoff, aus dem die negative Elektrode besteht, wird nicht zuletzt karbonischer Werkstoff wie Karbon, Lithium-Elektrolyse mit Lithiumseum; Lithium-Aluminium, Lithium-Blei, Lithium-Zinn usw. zum Einsatz gebracht.

Als die Positivelektrodenstromfangplatte wird nicht zuletzt Aluminium, Edelstahl, Titan, u. sgl. und als die Negativelektrodenstromfangplatte Edelstahl, Eisen, Nickel, Kupfer u. sgl. zum Einsatz gebracht.

Bei der vorliegenden Erfindung ist besonders darauf zu bemerken, die Gesamtdicke von Kleemannspulen mit Kleemann kleiner als die Dicke des Teils, an dem das Zellenlement anzumontieren sind, d. h. die Kleemann montiert werden kann ohne daß sich die Zellenfläche vergrößert, was es zur Folge hat, daß der Kleemannmontierung keinesfalls der darauf zurückzuführende Verzehrungs der Volumenleistung veranlaßt. Aus diesem Grund kann die Zelle mit einer höheren Kapazität innerhalb desselben Raummaßes eingesetzt werden.

Außerdem kann die Flachzelle nach der Erfindung mit der Kleemann nachgerüstet werden.

Alles in allem kann bei der vorliegenden Erfindung die folgenden Vorteile erwartet werden:

(A) Die Anreicherung an der Anlitharkeal kann allein bei der Gegenüberstellung "Kleemann" stattfinden, indem die Kleemann, die gezielt aus leicht anflockbarem Werkstoff besteht, in der isolierenden Vorgehensweise angelegt wird. Auf diese Weise kann die Kleemann gegenüber dem Falle gemäß Fig. 7 an der Anlitharkeal anordnen werden, ohne daß die Produktion dadurch kostengünstig beeinflußt wird.

(B) Im Laufe des Fertigungsprozesses können Positive-, Negativelektrodenstromfangplatten, Zellenlement und Verschlußwerkstoff zusammengefaßt, mit einem Schlag in einheitlichen Formstücke gestanzt werden, was es zur Folge hat, daß

(a) die Gestaltung der Stanzwerkzeuge für die Zelle insgesamt gegenüber dem Falle gemäß Fig. 10 vereinfacht werden kann;

(b) diejenige überflüssige Teile wie Teile 40 gemäß Fig. 8 nicht mehr entstehen;

(c) die Stanzwerkzeuge gespart werden können, da 3 Arten von Stanzwerkzeugen wie in Fig. 11 dargestellt, nicht mehr nötig sind;

(d) die Gestaltung der Stanzwerkzeuge vereinfacht werden kann, da die Ausmündung II, wie sie in Fig. 11 dargestellt ist, nicht mehr am Werkzeug angehängt zu werden braucht;

(e) die Position der Kleemann leicht verschoben werden kann, ohne daß die Stanzwerkzeuge dabei verändert werden müssen.

(C) Die Zellengestaltung kann normalisiert werden unabhängig von der Kleemanns Unregelmäßigkeit in Bezug auf die Gestaltung am Gerät und von der Vereinheitlichkeit an der Kleemannposition und -geometrie.

Des Weiteren kann die Zelle erfüllungsgemäß wie folgend konstruiert werden:

$$(1) \quad 11 + 12 + 13 \leq 40$$

wobei:

11 = Dicke des Kleemannmontierteils;

12 = Dicke der Negativlektrodenkleemann;

13 = Dicke der Positivelektrodenkleemann;

10 = Dicke des Teils, an dem das Zellenlement vorliegt.

Bei den Zellen, bei denen die obige Gleichung erfüllt ist, braucht man keine Dickenvergleichung zu erledigen, auch wenn die Zellen an beiden Seiten mit den Kleemann gerüstet werden.

(2) Die Positive- und Negativelektrodenstromfangplatten weist jeweils eine Dicke von 5 bis 10 µm auf. Bei der Verzehrung der Zellendicke sollten Biegungskontakt, Festigkeit, Energievolumendichte, Energiegewichtsdichte u. dgl. von Zellen mit Berücksichtigung werden. Im Falle von Dicke < 5 µm kann keine ausreichende Festigkeit erreicht werden, auch wenn Biegungskontakt, Energievolumendichte, und Energiegewichtsdichte ausreichend ausgewertet wird.

Im Falle von Dicke > 100 µm demgegenüber wird trotz der ausreichenden Festigkeit die Biegungskontakt, Energievolumendichte und Energiegewichtsdichte verringert, was aber Unbrauchbarkeit der Plachzelle andeutet.

Auf diesem Grund weist die Stromfangplatte vorteilhaft eine Dicke von 5 bis 100 µm auf.

(3) W1 = 0,5 bis 4 mm und W2 = 1 bis 7 mm sowie W2-W1 = 0 bis 3 mm

wobei:

W1 = Breite des Abschlußteils;

W2 = Abschlußbreite am Kleemannmontierteil

W3 kann die Lagerfähigkeit, Energievolumendichte und Energiegewichtsdichte bestimmen

Im Falle von W1 < 0,5 mm verringert sich irnral die ausreichenden Energievolumendichte und Energiegewichtsdichte im Anteil der Lagerhälfte der Anteil solchen Wassers, das in das Innere der Zelle hinzugelassen wird.

Für die Dauer von verlängerten Lagerhaltung wird deshalb die Entladungswigenschaft beeinträchtigt und die Zellenkapazität im Vergleich zu dem Anfangszustand der Lagerhaltung verschlechtert.

Im Falle von W1 > 4 mm wird demgegenüber die obige Wasserdurchlässigkeit verringern, was es zur Folge hat, daß sich aufgrund der erweiterten Verschlußbreite die Zelloberfläche im Vergleich zu der Zelle mit derselben Außenabmessung nicht vergrößern kann, was also dazu führt, daß die Energievolumendichte und Energiegewichtsdichte beeinträchtigt wird.

Daraus ergibt sich, daß bei der festgehaltenen Außenabmessung die Verschlußbreite mit Rücksicht auf die Lebensdauer, Energievolumendichte und Energiegewichtsdichte vorteilhaft bei 0,5 bis 4 mm liegen sollte.

Es ist außerdem festgestellt, daß bei Montieren der Kleemann die für die Anschlußhaltung der Kleemann erforderlichen Verschlußbreite zwar von dem Schweißverfahren abhängt, jedoch wenigstens mehr als 0,5 mm betragen soll. Verglichen sich die Verschlußbreite demgegenüber mehr als 3 mm, so wird die Energievolumendichte und Energiegewichtsdichte verringert, was aber dazu führt, daß die Zellenleistung dimensionsmäßig beeinträchtigt wird. Aus diesem Grund sollte die für die Kleemannschweißung erforderliche

Verschlußbreite am Klemmenmontierteil vornehmlich 0,5 bis 3 mm betragen. Auf diese Weise soll die Verschlußbreite W2 am Klemmenmontierteil 1 bis 7 mm und W2\_W1 bis 3 mm betragen.

Von den Punkten (3) kann man folgende Bauweise erwarten, daß die Klemme über die Punkt- und Laseschweißung bzw. Lösung oder sonst mittels leitendem Leims angespannt wird, wobei für das Klemmenmontierteil eine Verschlußbreite vorbehoben werden sollte, so daß die Verschlußfähigkeit keinesfalls auch dann verloren wird, wenn Injektion aufgrund der Punktorschweißung misslückt.

Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Flachzelle nach der Erfüllung in Draufsicht;

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel der Flachzelle nach der Erfüllung in Längsquerschnitt;

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel der Flachzelle nach der Erfüllung in Längsquerschnitt;

Fig. 4 ein drittes Ausführungsbeispiel der Flachzelle in Draufsicht;

Fig. 5 ein vierter Ausführungsbeispiel der Flachzelle in Draufsicht;

Fig. 6 eine bekannte Flachzelle in Querschnitt;

Fig. 7 eine andere bekannte Flachzelle in Querschnitt;

Fig. 8 eine Stanzform der Stromfangplatte gemäß Fig. 7 in Draufsicht;

Fig. 9 eine Stanzform der Stromfangplatte ohne Klemme in Draufsicht;

Fig. 10 eine Zelle gemäß Fig. 7 in Draufsicht;

Fig. 11 ein Fertigungsverfahren der Zelle gemäß Fig. 7 in Ansicht.

Weitere Einzelheit der Erfüllung ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung von in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen.

### 1. Ausführungsbeispiel

Fig. 1 stellt eine Flachzelle gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel in Draufsicht dar.

Fig. 2 stellt dieselbe Flachzelle in Längsquerschnitt dar. Die Flachzelle verfügt über das Zellelement 3 und Verschlußwerkstoff 6 zwischen Positiv- und Negativelektrodenstromtragschicht 2, 1. Das Zellelement 3 besteht aus negativer Elektrode 31, positiver Elektrode 32 und Elektrolyt 33. Zum Abdichten des Zellenraums zwischen den beiden Stromfangplatten 1, 2 liegt der Verschlußwerkstoff 6 um das Zellelement 3 ringsum und am Rand der beiden Stromfangplatten 1, 2. Die beiden Stromfangplatten 1 und 2 weist jeweils eine Dicke von 20 µm auf.

Die Flachzelle kann in Hauptkörper 8 und Verschlußteil 9 eingeteilt werden. Der Hauptkörper 8 besteht aus dem Zellelement 3 und dem durch beidseitig angliegenden Mittelteil der beiden Stromfangplatten 1 und 2. Der Verschlußteil 9 besteht aus dem Verschlußwerkstoff 6 und dem daran beidseitig anliegenden Rundbereich der Stromfangplatten 1 und 2.

Der Verschlußteil 9 besteht aus 4 Seimentellen, wovon ein Seimenteil als der Klemmenmontierteil 91 ausgebildet ist. Der Klemmenmontierteil 91 kann dadurch gelöst werden, daß ein Seimenteil des Verschlußteils 9 mittels Heißplatten zusammengepreßt wird. Das andere 3 Seimenteil 92 werden hierbei auch zusammengepreßt. Daraufhin wird an der Oberfläche beider Stromfangplatten 1 und 2 des Klemmenmontierteils 91 die negative Elektrode 4 und die positive Elektrode 5 punktguschwärzt. Es gilt:

$$1 + \mathcal{C} + \mathcal{G} < 0$$

wobei:

$\mathcal{I}_1$  = Dicke des Klemmenmontierteils 91;

$\mathcal{I}_2$  = Dicke der Negativelektrodenklemme 4;

$\mathcal{I}_3$  = Dicke der Positivelektrodenklemme 5;

$\mathcal{I}_4$  = Dicke des Hauptkörpers 8;

$\mathcal{I}_5$  =  $\mathcal{I}_3 = 30 \mu\text{m}$ ;

$\mathcal{I}_6$  = auf 140 µm eingestellt.

Die Verschlußbreite W1 von 3 Seitenstellen 92 des Verschlußteils 9 ist auf 1 mm eingestellt. Die Verschlußbreite W2 an der Klemmenmontierteil 91 ist auf 2 mm eingestellt. Die Klemmen 4 bis 5 sind an den äußeren 1 mm breiten Bereich der 2 mm-Breite von W2 anmontiert.

### 2. Ausführungsbeispiel

Fig. 3 stellt eine Flachzelle gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel nach der Erfüllung in Längsquerschnitt dar. Bei der vorliegenden Zelle ist die Klemme lediglich an einer Elektrode angefordert. Daraufolgend wird der Klemmenmontierteil 91 dadurch ausgeführt, daß ein Seimenteil von Verschlußteil 9 einseitig zusammengepreßt wird. Dazu auch werden andere 3 Seitenstellen 92 gleichartweise zusammengepreßt.

Es gilt:

$$\mathcal{I}_1 + 2 \cdot \mathcal{C} = 0$$

wobei:

$\mathcal{I}_1$  = Dicke des Klemmenmontierteils 91;

$\mathcal{C}$  = Dicke der Negativelektrodenklemme 4;

$\mathcal{I}_2$  = Dicke des Hauptkörpers 8.

Des weiteren wird die Verschlußbreite W1 von 3 Seitenstellen 92 des Verschlußteils 9 und die Verschlußbreite W2 des Klemmenmontierteils 91 auf die gleichen Werte eingestellt, die beim ersten Ausführungsbeispiel der Fall sind.

### 3. Ausführungsbeispiel

Fig. 4 stellt eine Flachzelle gemäß 3. Ausführungsbeispiel nach der Erfüllung in Draufsicht dar. Bei der vorliegenden Flachzelle ist jeder von 4 Seitenstellen am Verschlußwerkstoff 9 zusammengepreßt, wovon die Klemmenmontierteile an einem Seimenteil als Ersatz für die Klemmenmontierteil 91 zwar auf die Verschlußbreite W2 eingesetzt, alle anderen Teile am Verschlußteil 9 jedoch auf die Verschlußbreite W1 eingesetzt sind. W1 und W2 wird auf die gleichen Werte eingestellt, die beim ersten Ausführungsbeispiel der Fall sind.

Es gilt:

$$\mathcal{I}_1 + \mathcal{I}_2 + \mathcal{I}_3 < 0$$

wobei:

$\mathcal{I}_1$  = Dicke des Klemmenmontierteils 91;

$\mathcal{I}_2$  = Dicke der Negativelektrodenklemme 4;

$\mathcal{I}_3$  = Dicke der Positivelektrodenklemme 5;

$\mathcal{I}_4$  = Dicke des Hauptkörpers 8.

### 4. Ausführungsbeispiel

Fig. 5 stellt eine Flachzelle gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel nach der Erfüllung in Draufsicht dar. Bei der vorliegenden Flachzelle ist jeder von 4 Seitenstellen am Verschlußwerkstoff 9 zusammengepreßt und dazu noch auf die Verschlußbreite W2 eingesetzt.

W2 wird auf den gleichen Wert eingestellt, der beim ersten Ausführungsbeispiel der Fall ist. Die Klemmen 4 und 5

sind an beliebig ausgewählten Stellen ammontiert.  
Es gilt:

$$1 + 2 + 3 < 10$$

wobei:

$t_1$  = Dicke des Verschlußteils 9;

$t_2$  = Dicke der Negativelektrodenklemme 4;

$t_3$  = Dicke der Positivelektrodenklemme 5;

$d_1$  = Dicke des Hauptkörpers 8.

Die vorliegende Flachzelle erlaubt die Montierposition der Klemmen 4 und 5 beliebig zu verändern.

#### Weiteres Ausführungsbeispiel

5

10

15

In den 1. bis 3. Ausführungsbeispiel wird zwar jeder von 4 Seitenstellen zusammengepresst, jedoch darf bei dem weiteren Ausführungsbeispiel allein der Seitenteil, bei dem die Klemme ammontiert wird, bzw. allein solcher Bereich einer Seitenstelle, an dem die Klemme ammontiert wird, zusammengepresst werden.

#### Patentansprüche

1. Eine Flachzelle, welche über das Zellenelement (3) zwischen den gegenüberstehenden Positiv- und Negativelektrodenstromfangplatten (2, 1) und den Verschlußwerkstoffen (6) verfügt, wobei der Verschlußwerkstoff (6) um das Zellenelement (3) ringsum und um Rund der beiden Stromfangplatten (1, 2) so umlegt, daß der Zwischenraum zwischen den beiden Stromfangplatten (1, 2) dicht verschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil des Verschlußteils (9) bestehend aus dem Verschlußwerkstoff (6) und dem Rund der beiden Stromfangplatten (1, 2) durch Verjüngung eine Klemmenmontierfläche ausbildet, daß am Klemmenmontierteil (91) die Klemmen (4, 5) ammontiert sind und daß die Dicke der Klemmenmontierteile (91) so eingestellt ist, daß die Gasenthalpie des Klemmenmontierteiles (91) einschließlich der Klemmen (4, 5), kleiner als die am Zellenelement (3) gemessene Dicke ist.

2. Eine Flachzelle nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es gilt:

45

$$1 + 2 + 3 \leq 10$$

wobei  $t_1$  = Dicke des Klemmenmontierteils (91);  $t_2$  = Dicke der Negativelektrodenklemme (4);  $t_3$  = Dicke der Positivelektrodenklemme (5); und  $d_1$  = Dicke des Bereichs, in dem das Zellenelement (3) vorliegt.

3. Eine Flachzelle nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Positiv- (2) und Negativelektrodenstromfangplatten (1) jeweils eine Dicke von 3 bis 100 µm aufweist.

55

4. Eine Flachzelle nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite  $W_1$  im Verschlußteil (9) bei 0,5 bis 4 mm liegt; die Breite  $W_2$  am Klemmenmontierteil (91) bei 1 bis 7 mm liegt, und  $W_2 \cdot W_1 = 0$  bis 3 m ist.

60

5. Eine Flachzelle nach dem Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Montage der Klemmen (4, 5) über Punkt-, Ultraschall-, Laserschweißung, Löting bzw. mittels leitenden Leims vor sich geht.

65

Fig. 1

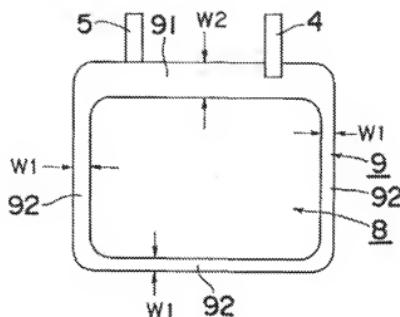


Fig. 2

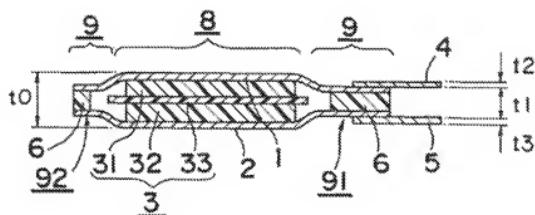


Fig. 3

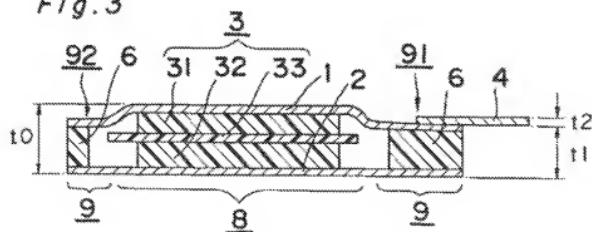


Fig. 4

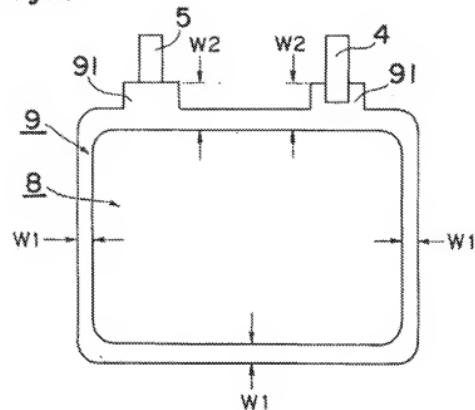


Fig. 5

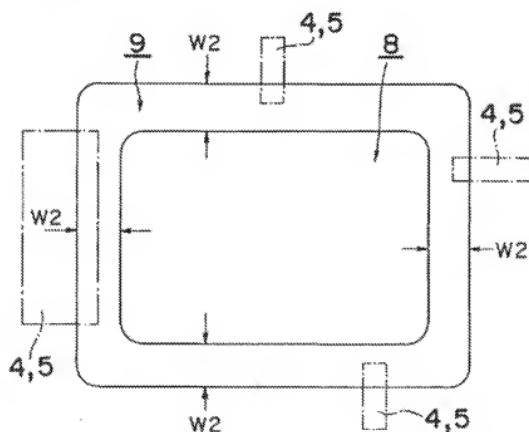


Fig. 6

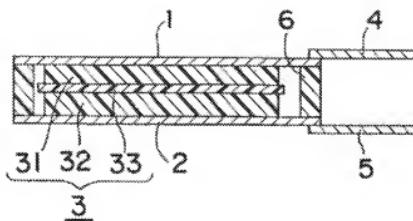


Fig. 7

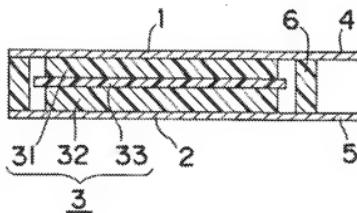


Fig. 8

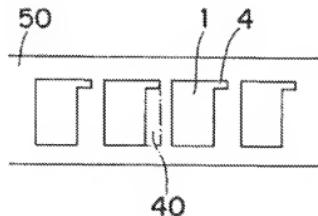


Fig. 9

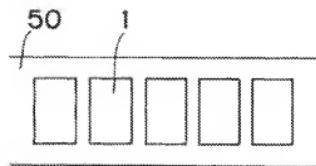


Fig. 10

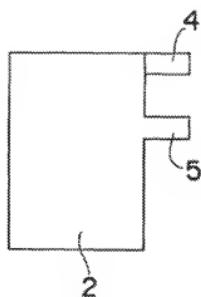


Fig. 11

